

Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbne.com.br

AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR DE JOGADORES DE VOLEIBOL MASCULINO DA CATEGORIA ADULTA EM UMA CIDADE NO INTERIOR DO ESTADO DE SÃO PAULO

Angélica Maria de Melo¹, Denize Siqueira¹
Joseane Alves Martins¹, Gabriel Silveira Franco^{1,2}
Marina Garcia Manochio-Pina¹

RESUMO

O voleibol é um esporte coletivo que intercala atividade aeróbica com anaeróbica, sendo assim a avaliação do estado nutricional e do consumo alimentar dos jogadores se faz necessária, visto que um atleta pode apresentar um gasto calórico até quatro vezes maior do que um indivíduo sedentário. O presente estudo teve como objetivo avaliar o estado nutricional, o consumo alimentar e análise de ureia e creatinina de jogadores de voleibol de uma cidade no interior do estado de São Paulo. Foram realizadas entrevistas individuais na Clínica de Nutrição da Universidade de Franca, com dez jogadores com idade de 19 a 28 anos, sendo coletadas informações sobre o consumo alimentar, através do recordatório de 24h, composição corporal, por meio do exame de Bioimpedância e Índice de Massa Corporal (IMC), e as concentrações de ureia e creatinina, através da urina e sangue. Observou-se que 90% dos atletas tinham o IMC dentro do padrão (18,5 kg/m² a 24,9 kg/m²) e apresentaram gordura corporal adequada sendo de 5% a 16%, com dieta hiperproteica, consumo de carboidrato abaixo do recomendado e avaliação bioquímica de creatinina e ureia apresentaram-se dentro da normalidade. Devido ao elevado gasto energético no voleibol, e pela necessidade da manutenção de massa muscular, os atletas necessitam de dietas hipercalóricas em torno de 3000 kcal. Diante disso, a intervenção e o acompanhamento nutricional são de extrema importância para a adequação dietética dos jogadores e melhora do desempenho.

Palavras-chave: Voleibol. Creatinina. Uréia. Estado Nutricional.

1-Universidade de Franca, Franca-SP, Brasil.
2-Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo-FMRP/USP, Ribeirão Preto-SP, Brasil.

ABSTRACT

Evaluation of nutritional status and food consumption of male volleyball players from an adult category in a city in São Paulo

Volleyball is a team sport that merges aerobic activity with anaerobic, so the assessment of nutritional status and the players of the food intake is necessary, since an athlete can present a caloric expenditure up to four times larger than a sedentary individual. This study aimed to evaluate the nutritional status, food consumption and urea and creatinine analysis of volleyball players of a city in the state of São Paulo. Individual interviews were held in the Nutrition Clinic at the University of Franca, with ten players aged 19-28 years, and collected information on food consumption by 24-hour recall, body composition, through the examination of bio impedance and Index mass (BMI), and concentrations of urea and creatinine in the urine and blood. It was observed that 90% of athletes had BMI within the standard (18.5 kg/m² to 24.9 kg/m²) and had adequate body fat being from 5% to 16%, with high-protein diet, carbohydrate consumption below recommended and biochemical evaluation of creatinine and urea showed up normal. Due to the high-energy expenditure in volleyball, and the need for muscle mass maintenance, athletes need high fat diet around 3000 kcal. Therefore, intervention and nutritional counseling are very important for dietary adequacy of the players and improves performance.

Key words: Volleyball. Creatinine. Urea. Nutritional Status.

E-mails dos autores:
angelicamariamelo@hotmail.com
denisemolina_s@hotmail.com
joseane_alves26@yahoo.com.br
gabriel_franco85@hotmail.com
mamanochio@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O voleibol, criado em 1895, nos Estados Unidos, é visto como um dos esportes mais populares das últimas décadas. Na América do Sul, surgiu em 1910, porém não há dados precisos sobre o ano de sua chegada no Brasil. Somente em 1954 foi criada a Confederação Brasileira de Voleibol (CBV), que atuando com mais de meio século de existência, transformou o voleibol brasileiro em uma referência de títulos e gestão, dentro e fora das quadras (Bojikian e colaboradores, 2012).

O voleibol é um esporte coletivo que intercala movimentos de alta intensidade, como por exemplo os saltos verticais, e descansos passivos, ou seja, utiliza tanto o metabolismo anaeróbio quanto o aeróbio.

Portanto, o atleta que pratica este esporte necessita desenvolver capacidades físicas específicas como a agilidade, a força explosiva, a resistência aeróbia e a flexibilidade (Bilhar, Marcadenti e Conde, 2016).

Para uma melhor performance, a prática deste esporte está diretamente vinculada a alimentação adequada quanti e qualitativamente.

Esta modalidade demanda recomendações energéticas específicas para cada atleta dentro do time, visto que ocupam posições diferentes em quadra e funções características em cada posição, podendo ocupar o papel de levantador, jogadores de ponta, jogadores de meio, oposto e líbero (Batista e colaboradores, 2010).

Portanto, diante das possibilidades das posições ocupadas em quadra, tem-se um gasto energético específico para cada uma delas, sendo de grande importância direcionar uma dieta pertinente para cada função (De Oliveira, 2015).

Outro fator importante e que deve ser considerado, são as fases de treinamento em que o time se encontra (Dias e colaboradores, 2011).

É fundamental que o tipo de atividade física, duração, tempo de recuperação, predileção dietética, condições climáticas, biotipos dos atletas, entre outros fatores, sejam conciliados com uma boa alimentação para se obter um melhor desempenho do atleta (Pereira e colaboradores, 2007).

Atualmente, pesquisas científicas incentivam a prática de exercícios físicos e a adoção de uma alimentação equilibrada, o que possibilita melhora na capacidade de rendimento do organismo, a fim de permitir que o atleta tenha treinos mais longos e uma rápida recuperação pós-treino.

Além disso, a nutrição adequada com ingestão balanceada de todos os nutrientes pode contribuir para redução da incidência de fatores de risco à saúde, assim como, hipertensão arterial, cardiopatias, aumento de gordura corporal e hipercolesterolemia (Pereira e colaboradores, 2007; Sapata, Fayh, Oliveira, 2006).

Vale ressaltar que, a hidratação é outro fator importante que interfere na performance do atleta. Uma hidratação adequada, como a ingestão de líquidos antes, durante e depois do exercício praticado é indispensável para evitar a desidratação e manter o bem-estar do atleta.

Pois o atleta que se mantém em condição de hidratado, evita sentir maiores impactos no seu sistema fisiológico, causados pelo aumento da temperatura corporal, o que pode implicar em um desempenho prejudicado (Azevedo e colaboradores, 2009; Mcardle e colaboradores, 2014).

A obtenção de energia e de macronutrientes deve ser suficiente para que haja um reabastecimento do glicogênio hepático e muscular, proporcionando crescimento das fibras musculares, o reparo dos tecidos e manutenção de um peso corporal desejável, já que um atleta pode apresentar gasto calórico até quatro vezes maior que um indivíduo sedentário (Mcardle e colaboradores, 2011).

A ingestão de alguns nutrientes em quantidades inferiores à necessidade pode resultar em um balanço energético negativo, o que leva a perda de massa muscular, maior ocorrência de lesões, disfunções hormonais e patologias.

Portanto, a associação de treino exaustivo e alimentação insuficiente prejudicam o desempenho esportivo e a saúde do atleta (Hernandez e colaboradores, 2009).

No entanto, o consumo excessivo de alguns nutrientes pode provocar reações adversas, como a interação de nutrientes de forma indesejada, que resulta na má absorção dos mesmos, podendo causar efeitos pró-

oxidativos, insônia e taquicardia (Bueno Junior, 2011).

Uma dieta adequada recomendada para atletas que praticam o esporte voleibol, deveria ter um consumo energético, no mínimo, de 3000 Kcal por dia (Dias e Bonatto, 2011).

Visto que uma partida de voleibol de quadra consome em média, de 300 a 500 Kcal/hora e para voleibol de praia, cerca de 400 a 600 Kcal/hora (Fabris e colaboradores, 2015).

Para alcançar este alto consumo energético, pode ser necessário buscar outras fontes alimentares, além da alimentação sólida.

Para os profissionais nutricionistas, torna-se um desafio alcançar tal demanda, já que estes atletas podem ser influenciados por treinadores, familiares e amigos, que podem contribuir para uma dieta inadequada, que resulta na maioria dos casos em deficiências nutricionais, causando um comprometimento no desempenho (Dias e colaboradores, 2011).

Além disso, a maioria opta por dietas hiperproteicas, hiperlipídicas e omissão do consumo de carboidratos, o que causa um baixo rendimento do atleta (Figueiredo Filho e colaboradores, 2010; Silva, Miranda e Liberali, 2008).

O acompanhamento nutricional realizado nos períodos anteriores às competições, deve ser aplicado também em cada fase, sendo, pré, intra e pós competições, visto que proporcionará a realização da ingestão de nutrientes adequados com a finalidade de contribuir para o desempenho, além de manter o equilíbrio e proporcionar energia de forma rápida, garantindo a recuperação dos tecidos e dos estoques catabolizados durante a competição.

Vale ressaltar, que antes de prescrever uma dieta, é necessário se atentar aos aspectos individuais apresentados por cada atleta, como a preferência e tolerância por determinados tipos de alimentos, a digestibilidade, o apetite, a disponibilidade de tempo para a refeição, assim como a condição socioeconômica do mesmo, visando a escolha por ótimos nutrientes e proteção ao seu estado nutricional (Hirschbruch e colaboradores, 2008; Siegel e Junior, 2006).

Conforme os esportes vêm evoluindo com o passar dos anos, o trabalho do profissional nutricionista esportivo vem

crescendo e ganhando espaço, já que é perceptível a cobrança de treinos cada vez mais intensos, levando os atletas a buscarem um melhor preparo físico, para que se obtenha um resultado positivo através do auxílio de uma alimentação equilibrada (Dellagrana e colaboradores, 2010).

Neste sentido, o objetivo do presente estudo foi avaliar o estado nutricional, consumo alimentar e analisar os valores dos exames bioquímicos, através da ureia e creatinina, dos jogadores de voleibol masculino da categoria adulta.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido a partir de uma pesquisa de campo descritiva, de natureza quantitativa, realizada com atletas de um time de voleibol masculino de um município no interior do estado de São Paulo, onde as entrevistas foram registradas no período de março a maio de 2016. Inicialmente, para que fosse possível a realização da coleta de informações referentes aos atletas, foi necessária a autorização pela responsável da Clínica de Nutrição da Universidade de Franca (UNIFRAN) para as entrevistas discutidas em questão. Após a liberação pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEPE da Universidade de Franca, sob o nº de protocolo 52357115.7.0000.5495, os atletas do time de voleibol foram convidados a participarem da entrevista, onde foram previamente informados quanto aos procedimentos que seriam submetidos e, após, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

A pesquisa foi realizada individualmente, com o enfoque de preencher um questionário referente ao consumo alimentar e um recordatório de 24 horas. Além da coleta de amostras de sangue e urina para realização de exames bioquímicos.

A partir dos dados coletados, foi quantificada e avaliada a ingestão de macronutrientes com o auxílio do Software Diet Pro5i®, que se baseia em valores de referência fornecidos pelas DRIs (Dietary Reference Intakes, 2002).

Foi realizada também a avaliação antropométrica, para isso os atletas estavam com roupas leves e descalços. Para aferição do peso utilizou-se uma balança da marca Líder p 200 M com a capacidade de 200 kg.

A estatura foi obtida por meio de um estadiômetro da marca Sanny. Após os resultados, calculou-se o Índice de Massa Corporal (IMC) segundo a WHO (2006).

Após os procedimentos descritos, os pacientes foram orientados quanto aos procedimentos de preparo para o exame de bioimpedância elétrica, como: estar em jejum e não ingerir bebidas estimulantes e ricas em cafeínas 4 horas antes do exame, não realizar exercícios e evitar ingerir bebidas diuréticas 12 horas antes, ingerir 2 litros de água nas 24 horas anteriores, não urinar nos 30 minutos que antecedem o procedimento e não ingerir bebidas alcoólicas 48 horas antes.

Diante do cumprimento das exigências descritas, a avaliação da gordura corporal e massa muscular foram realizadas através do aparelho de Bioimpedância elétrica, modelo Bioelectrical Body Composition Analyzer – Quantum II RJL Systems.

Para determinar as concentrações de ureia e creatinina, foram coletados 5 mL de amostra sanguínea, em estado de jejum de 8 horas, e a coleta da urina foi realizada pelos próprios atletas num período de 24 horas.

Todas as amostras foram submetidas a análise na Clínica de Biomedicina - Análises Clínicas e Hormonais da Universidade de Franca.

As variáveis numéricas envolvidas no presente estudo foram inicialmente descritas em relação aos parâmetros médias aritméticas e desvio padrão.

Para definir a natureza paramétrica ou não paramétrica dos testes estatísticos a

serem utilizados, os dados foram submetidos ao teste de normalidade de D'Agostino e colaboradores.

RESULTADOS

A amostra dessa pesquisa foi composta por 10 atletas do sexo masculino, sendo 2 centrais, 2 levantadores, 2 ponteiros, 1 líbero, 1 oposto, 1 ponteiro/líbero e 1 ponteiro/oposto, com faixa etária entre 19 e 28 anos, com idade média de $23,70 \pm 1,047$.

Nas tabelas, de 1 a 3, foram reunidos os dados coletados individualmente dos jogadores e calculada a média do time em relação à composição corporal, ingestão alimentar habitual e os exames bioquímicos dos atletas, respectivamente.

Todos os resultados foram discutidos de acordo com a média calculada para o time em cada parâmetro.

Ao avaliar a composição corporal dos atletas, verificou-se que o Índice de Massa Corporal médio (IMC), tabela 1, estava dentro da normalidade ($p=0,0003$), com média de $22,02 \text{ kg/m}^2$. Porém, 10% dos atletas apresentaram valor abaixo do limite inferior, sendo classificados como magreza grau I.

A média do percentual de gordura atual, 13,10%, teve valor adequado dentro da normalidade ($p=0,0004$) de acordo com o proposto por Viebig e Nacif (2008). No entanto, 10% dos atletas estavam no limite superior e 20% acima do mesmo.

Tabela 1 - Avaliação da Composição Corporal realizada na Clínica de Avaliação e Nutrição da Universidade de Franca.

Jogadores (Posições)	IMC	GC (%)
A1 (Central)	24,02	8
A2 (Central)	21,38	15
Media (Central)	22,70	11,5
A3 (Levantador)	21,18	16
A4 (Levantador)	24,45	17
Média (Levantador)	22,82	16,5
A5 (Ponteiro)	18,2	13
A6 (Ponteiro)	21,81	11
Média (Ponteiro)	20,0	12
A7 (Líbero)	23,06	20
A8 (Oposto)	22,63	13
A9 (Ponteiro/Líbero)	20,37	6
A10 (Ponteiro/Oposto)	23,12	12
Média (time) \pm DP	$22,02 \pm 1,86$	$13,10 \pm 4,18$
Referência	18,5 a 24,9 ^a	5 a 16 ^b

Fonte: ^aWHO (2006); ^bViebig e Nacif (2008); ^cBioimpedância Quantum II RJL Systems.

Tabela 2 - Avaliação da Ingestão Alimentar Habitual realizada na Clínica de Avaliação e Nutrição da Universidade de Franca.

Ingestão Alimentar Habitual	Média ± Desvio Padrão	Parâmetros de Referência (DRIs)
Kcal	3709,39 ± 584,72	>3000 ^a
PTN (g/kg)	2,46 ± 0,58	1,5 a 1,8 ^b
PTN (%)	20,78 ± 3,32	10 a 35% ^c
LIP (%)	29,93 ± 7,89	20 a 35% ^c
CHO (%)	49,30 ± 8,78	45 a 65% ^c

Legenda: PTN: Proteína; CHO (%): Carboidrato (%); LIP (%): Lipídeos (%). **Fonte:** ^aDias e colaboradores (2011); ^bSociedade Brasileira de Medicina do Esporte (2009); ^cDRIs (2002).

Tabela 3 - Exames Bioquímicos realizados na Clínica de Biomedicina – Análises Clínicas e Hormonais da Universidade de Franca.

Exames Bioquímicos	Média ± Desvio Padrão	Parâmetros de Referência
Creatinina (mg/dL)	1,04 ± 0,09	0,4 a 1,3 ^a
Ureia (mg/dL)	27,6 ± 7,59	15 a 40 ^b

Legenda: Creatinina (mg/dL): Concentração de creatinina sérica; Ureia (mg/dL): Concentração de ureia. **Fonte:** ^aKit Bio Systems- creatinina; ^bKit Dialab-ureia.

Em relação ao aporte calórico, foi constatado que o consumo de calorias pelos atletas foi em média de 3709,39 kcal diárias, o que indica uma alimentação hipercalórica, o que é ideal para esta modalidade esportiva (Dias e colaboradores, 2011).

Ao analisar a ingestão alimentar habitual do grupo, a porcentagem de proteína (PTN%) consumida, teve uma média de 20,78%, valor adequado de acordo com os parâmetros de referência (DRIs), ver tabela 2. Sendo que, 90% dos atletas mostraram-se dentro da normalidade e 10% desses indivíduos com consumo de quantidades de proteína próximo ao limite inferior das recomendações.

Em relação à quantidade em gramas de proteína por quilo de peso (PTN g/kg de peso), a média obtida foi de 2,46 g de proteína/kg de peso, portanto, classificada como uma dieta hiperproteica.

Constatou-se que 80% dos atletas apresentavam um consumo proteico (g/kg de massa corporal) acima das recomendações (p=0,0004), tabela 2.

Somente 20% dos atletas estavam dentro da normalidade, sendo que a metade desses se apresentaram no limite superior das recomendações e os outros 50% no limite inferior.

Com relação aos lipídeos (LIP), os atletas obtiveram uma média de 29,93%, portanto, dentro da faixa de referência, ver tabela 2.

Verificou-se que 10% consumiam uma dieta hipolipídica, estando abaixo do limite inferior, 70% dos atletas estavam dentro da faixa de referência, sendo que destes, 14% estavam na região do limite inferior e 20% ingeriam lipídeos acima do recomendado (p=0,04), com uma dieta hiperlipídica.

Analisou-se o consumo de carboidrato (CHO), com uma média para o time de 49,30%, que, ao ser comparado com o recomendado pelas DRIs, ver tabela 2, mostrou-se dentro da faixa de normalidade.

No entanto é recomendado que atletas consumam no mínimo 60% de carboidratos (Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte, 2009).

Verificou-se que 30% dos atletas consumiam carboidrato abaixo dos valores recomendados e 70% consumiam no limite superior da referência de acordo com as DRIs (2002). Sendo 57% destes atletas com ingestão no limite inferior (p=0,0005).

Por fim, foram avaliados os exames bioquímicos, onde a creatinina teve uma média de 1,04 mg/dL, provando que 100% dos atletas estavam dentro da normalidade (p=0,0059), ver tabela 3.

Já a ureia, teve uma média de 27,6 mg/dL, com 90% dos atletas de acordo com os valores de normalidade (p=0,0005), e 10% abaixo do recomendado, ver tabela 3.

DISCUSSÃO

De acordo com Hirschbruch e Carvalho (2008), a alimentação adequada é, sem dúvidas, um dos fatores que pode otimizar o desempenho atlético.

O que justifica a importância de se ter uma alimentação equilibrada, visto que auxiliará na redução da fadiga, além de permitir que o atleta treine por um maior período de tempo ou tenha ainda uma melhor recuperação.

Pode ainda potencializar os depósitos de energia para a competição, reduzir possíveis enfermidades já que prejudicam nos períodos de treino, melhorar o condicionamento e a saúde em geral (Hirschbruch e colaboradores, 2008).

A partir dos dados obtidos neste estudo para o IMC médio do time (22,02 kg/m²), foi possível observar que apenas 10% dos atletas estavam com o IMC abaixo da normalidade.

Um estudo realizado por De Jesus e colaboradores (2012), com 12 atletas masculinos de voleibol e faixa etária entre 18 e 29 anos, o time apresentou um IMC médio de 22,6 Kg/m².

Num outro trabalho, o IMC médio calculado para o time de voleibol composto por 6 jogadores masculinos, com idade média de 20,73 ± 3,95 anos, foi de 23,1 kg/m² (Coelho e colaboradores, 2009).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (2006), todos os valores encontram-se dentro da faixa de normalidade estipulada, sendo de 18,5 a 24,9 kg/m².

O IMC não considera o peso dos ossos e dos músculos, a utilização desse índice deve ser criteriosa em praticantes de exercício físico e em indivíduos treinados.

Por esta razão, é importante que o IMC seja combinado com outros índices de medidas que expressem as proporções dos componentes corporais, para que um indivíduo não seja classificado de maneira incorreta (Viebig e Nacif, 2008).

O time em estudo, apresentou uma média percentual de, 13,10%, para gordura corporal, sendo que 20% dos jogadores estavam acima da porcentagem adequada e 10% no limite superior, visto que o recomendado se encontra entre 5 e 16%, de acordo com Viebig e Nacif (2008).

Em um estudo com jogadores de voleibol do sexo masculino, com idade de 18 a 32 anos, no município de São José dos Campos-SP, apresentou uma média da gordura corporal de 7,83% (Santos e colaboradores, 2016).

Outro estudo realizado em Santo André-SP, avaliou o percentual médio de gordura corporal de 6 atletas masculinos adultos de voleibol, com faixa etária entre 20,73 ± 3,95 anos, onde apresentaram um percentual médio de 15,0% (Coelho e colaboradores, 2009).

Batista, Marin e Navarro (2010) desenvolveram um estudo com 30 atletas de voleibol, gênero masculino, média de idade de 26 anos, sendo 8 levantadores, 15 atacantes e 7 liberos.

E através de três protocolos diferentes foram determinadas as seguintes médias percentuais de gordura corporal para o grupo, com valores de 9,56%, 6,56% e 11,78%.

Nos demais estudos aqui apresentados, além deste, todos mostraram-se dentro das recomendações, de 5 a 16%, conforme indicado por Viebig e Nacif (2008).

Atletas de voleibol devem apresentar menor porcentagem de gordura corporal para melhorar o desempenho físico e sua performance durante a competição (Batista, Marin e Navarro, 2010).

É possível constatar a partir de vários estudos presentes na literatura que os atletas de voleibol necessitam ter uma relação ótima entre peso, estatura e percentual de gordura, tendo como principais vantagens: a melhora do rendimento durante as competições, uma melhor elevação da altura em ações defensivas e ofensivas durante as partidas e a diminuição dos riscos de lesões musculares, o que interfere de forma direta no desempenho do atleta (Gualdi-Russo e colaboradores, 2011).

Portanto, diante de um alto gasto energético proporcionado pela prática de exercício físico e pela necessidade de manutenção de massa muscular, se justifica a utilização de dietas alimentares hipercalóricas pelos atletas (Dias e colaboradores, 2011).

Fato este que corrobora com os resultados do presente estudo em relação ao aporte calórico consumido pelos atletas, que foi em média de 3709,39 kcal diárias, além de Coelho e colaboradores (2009), ao estudarem um time de voleibol composto por 6 jogadores

masculinos, com idade média de $20,73 \pm 3,95$ anos, apresentaram média de 3214,30 Kcal diárias, o que está de acordo com as recomendações de Dias e Bonatto (2011) (> 3000 Kcal/dia).

O papel das proteínas é potencializar as adaptações decorrentes da prática crônica do exercício. Contudo, a utilização de proteína durante o exercício não intensifica a hipertrofia muscular, pois a principal contribuição das proteínas ocorre após o exercício físico no período de recuperação (Bacurau, 2009).

A recomendação do consumo de proteína pela American College of Sports Medicine (ACSM, 2016), a partir de dados atuais, sugerem que a ingestão necessária de proteína na dieta para suporte metabólico na adaptação, reparação, remodelação e para o retorno da proteína geralmente varia entre 1,2-2,0 g/kg/dia. Maior ingestão pode ser indicada para curtos períodos durante o treinamento intensificado ou quando há redução da ingestão de energia.

Neste caso, para os resultados do presente estudo, os atletas aderiram uma dieta hiperproteica com média de 2,46 g/kg de peso. Porém, poderia ser classificado um consumo adequado se verificado nos períodos de treinos mais intensos.

O sistema renal tem a função de eliminar todos os resíduos do organismo, bem como as substâncias em excesso. A ingestão de proteínas acima das necessidades orgânicas leva a elevação das reações catabólicas de seus aminoácidos, levando a produção de subprodutos como ureia (H_2NCONH_2), glicose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), gás carbônico (CO_2), trifosfato de adenosina (ATP), acetil coenzima A e corpos cetônicos (Lima, 2014).

Para os exames bioquímicos, foi possível verificar que as concentrações séricas de ureia e creatinina estavam dentro da normalidade, tendo sido aferidos com 8 horas de jejum, o que indica que não há lesão renal, mas não necessariamente indica que o treino não foi de alta intensidade, visto que seria necessário a análise de outros parâmetros para chegar em uma conclusão mais precisa.

Souglis e colaboradores (2015) estudaram quatro esportes populares de equipe em um nível de elite, dentre eles o voleibol, com jogadores masculinos e faixa etária entre $25,1 \pm 3,1$ anos, com objetivo de comparação das respostas inflamatórias e

índices de lesão muscular. Obtiveram-se quatro amostras de sangue (5 mL cada).

A primeira amostra foi recolhida na manhã do dia da competição, após 12 horas de jejum; a segunda amostra de sangue foi tomada imediatamente após o final da partida; a terceira amostra de sangue foi recolhida na manhã seguinte do dia de competição (~13h pós jogo) e a quarta amostra de sangue foi recolhida na manhã seguinte (~37h pós jogo).

Foram observadas as concentrações de ureia de 37; 46; 41 e 38 mg/dL; e concentrações de creatinina de 1,7; 3,1; 3,9 e 3,3 mg/dL, respectivamente.

Para o estudo realizado em questão, foram coletadas amostras sanguíneas, com 5 mL cada, após 8 horas de jejum, estes apresentando uma média de concentração de ureia e creatinina para o time, de 27,6 mg/dL e 1,04 mg/dL, respectivamente.

Em ambos os estudos, pode ser verificado que as concentrações de ureia e creatinina se apresentaram dentro dos parâmetros de referência, 15 a 40 mg/dL para ureia e 0,4 a 1,3 mg/dL, de acordo com análises realizadas pelos kits Dialab-ureia e Bio Systems-creatinina.

Portanto, a adequação da demanda energética e dietética é fundamental para a manutenção do desempenho humano, a composição corporal e a saúde desses atletas (Panza e colaboradores, 2007).

CONCLUSÃO

Conclui-se que os atletas apresentaram, para os parâmetros avaliados, no caso da composição corporal, valor médio para o IMC dentro da normalidade, sendo apenas 10% dos atletas com valor abaixo do limite inferior recomendado. Para a gordura corporal, a média do time foi adequada, com 10% presente no limite superior permitido e 20% acima deste.

Em relação ao consumo alimentar habitual, apresentou inadequação de alguns macronutrientes, como a proteína por quilo de peso, resultando em uma dieta hiperproteica. Já em relação ao carboidrato, o consumo estava de acordo com os parâmetros determinados nas DRIs.

Porém, é recomendado para atletas que o consumo de carboidrato seja de no mínimo 60%. Neste caso, o time apresentou

uma porcentagem abaixo do valor de referência para atletas.

Quanto aos exames bioquímicos, para ambas as análises de creatinina e ureia, foram obtidos valores médios dentro das faixas de normalidade.

Portanto, é de extrema importância uma intervenção e acompanhamento nutricional para adequação dietética em relação aos resultados obtidos e, assim, ter um melhor desempenho em quadra.

Portanto, o nutricionista tem um papel importante junto aos treinadores e jogadores, para garantir um bom rendimento do atleta durante a prática desta modalidade.

Sugere novas pesquisas, novos estudos envolvendo a composição corporal estratificada nas posições da modalidade em questão.

AGRADECIMENTOS

A Clínica de Nutrição da Universidade de Franca por todo apoio prestado e pela disponibilização da infraestrutura. Assim como, a todos atletas do time de voleibol que participaram da pesquisa.

REFERÊNCIAS

1-American College of Sports Medicine-ACSM. Position of American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and American College of Sports Medicine: nutrition and athletic performance. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. Vol. 116. 2016. p.501-528.

2-Azevedo, F.T.; Bonfante, L.S.; Silva, M.F.N.; Silva, M.P.; Silva, F.S.M. A importância da Nutrição para o atleta de competição. 2009. Disponível em: <intranet.uniamerica.br/site/revista/index.php/secnutri/article/download/108/98> Acesso em Ago/2016.

3-Bacurau, R.F. Nutrição e suplementação esportiva. 6ª edição. São Paulo. Phorte. 2009.

4-Batista, G.R.; Cabral, B.G.A.; Cabral, S.A.T.; Araujo, R.F.; Sousa, M.S.C.; Guerra, R.O. Composição Corporal e Somatotipo de Atletas de Voleibol de Praia nos XV Jogos Pan-Americanos. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*. Vol. 14. Num. 3. 2010. p.53-58.

5-Batista, P.A.V.; Marin, J.M.; Navarro, F. Análise antropométrica de jogadores de voleibol de diferentes posições: líberos, levantadores e atacantes. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 4. Num. 23. p.371-378. 2010. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/202/196>>

6-Bilhar, K.P.; Marcadenti, A.; Conde, S.R. Estado nutricional, consumo de macronutrientes e insatisfação corporal em atletas adolescentes de voleibol. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 10. Num. 58. p.408-417. 2016. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/658/564>>

7-Bojikian, J.C.M.; Bojikian, L.P. Ensinando Voleibol. 5ª edição. ampl. São Paulo. Phorte. 2012.

8-Bueno Junior, C.R. Suplementação nutricional em praticantes de atividade física: mitos e verdades. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 5. Num 26. 2011. p.97-99. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/250/244>>

9-Coelho, B.; Azeredo, C.; Bressan, E.; Gandelini, J.; Gerbelli, N.; Cavignato, P.; Silva, R.; Zanuto, R.; Vasquez, J.P.; Lima, W.P.; Romero, A.; De Campos, M. P. Perfil nutricional e análise comparativa dos hábitos alimentares e estado nutricional de atletas profissionais de basquete, karatê, tênis de mesa e voleibol. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 3. Num. 18. 2009. p.570-577. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/156/154>>

10-De Jesus, S.B.; Dos Reis Filho, A.D.; Santini, E. Consumo alimentar e o uso de suplemento nutricional em atletas de um time de voleibol masculino. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 6. Num. 34. 2012. p.310-314. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/311/317>>

11-De Oliveira, M.S. O gasto calórico em um jogo de voleibol. Trabalho de Conclusão de Curso. UFOP. Ouro Preto. 2015. Disponível

em

<http://www.monografias.ufop.br/bitstream/35400000/92/6/MONOGRAFIA_Gastocaloricojogo.pdf> Acesso em Set/2016.

12-Dellagrana, R.A.; Silva, M.P.; Smolarek, A.C.; Bozza, R.; Neto, A.S.; Campos, W. Composição corporal, maturação sexual e desempenho motor de jovens praticantes de handebol. Motriz: Revista Educação Física (Online). Vol. 16. Num. 4. 2010.

13-Dias, S.X.; Bonatto, S. Composição corporal e perfil dietético de adolescentes atletas de voleibol da Universidade de Caxias do Sul-RS. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. Vol. 5. Num. 29. 2011. p.417-424. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/280/282>>

14-DRIs. Dietary Reference Intakes. Software Diet Pro5i®. 2002.

15-Fabris, S.; Rizzo, A.; Degan, B.D.; Tavagna, G. Special Volley - Dietary Supplements Made in Italy. Syform. 2015. p.1-15.

16-Figueiredo Filho, A. Q.; Pontes, L. M. Características morfológicas e nutricionais de atletas infanto-juvenis registrados na federação paraibana de voleibol. Fitness & Performance Journal. Vol. 9. Num. 1. 2010. p.10-15.

17-Gualdi-Russo, E.; Zaccagni, L. Somatotype, role and performance in elite volleyball players. Journal of Sports Medicine Physical and Fitness. Vol. 41. Num. 2. 2011. p.256-262.

18-Hernandez, A.J.; Nahas, R.M. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. Revista brasileira de medicina do esporte. Vol. 15. Num. 2. 2009.

19-Hirschbruch, M.; Carvalho, J.D. Nutrição Esportiva: uma visão prática. 2ª edição. Manole. 2008.

20-Lima, M.J.A. Respostas renais a uma dieta hiperproteica. 2014. Disponível em: <<http://www.editorarealize.com.br/revistas/con>

acis/trabalhos/Modalidade_2datahora_12_03_2014_16_31_30_idinscrito_2488_13ef6d78a9a1c0869c7af57e44309c32.pdf>. Acesso em Mar/2016.

21-Mcardle, W.D.; Katch, F.I.; Katch, V.L. Nutrição para o esporte e exercício. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2011.

22-Mcardle, W.D.; Katch, F.I.; Katch, V.L. Nutrição para o esporte e o exercício. 3ª edição. Guanabara Koogan. 2014.

23-Panza, V.P.; Coelho, M.S.P.H.; Pietro, P.F.; Assis, M.A.A.; Vasconcelos, F.A.G. Consumo alimentar de atletas: reflexões sobre recomendações nutricionais, hábitos alimentares e métodos para avaliação do gasto e consumo energéticos. Revista Nutrição. 2007. p.681-692.

24-Pereira, J.M.O.; Cabral, P. Avaliação dos conhecimentos básicos sobre nutrição de praticantes de musculação em uma academia da cidade de Recife. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. Vol. 1. Num. 1. 2007. p.40-47. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/5/5>>

25-Santos, L.A.; Morimoto, M.A.; Scheid, M.M.A. Avaliação da mudança do perfil antropométrico após análise do consumo alimentar e orientações nutricionais. Anais do XVI Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e XII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba. 2012. Disponível em: <http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2012/anais/arquivos/RE_1050_1018_01.pdf>. Acesso em Mar/2016.

26-Sapata, K.B.; Fayh, A.P.; Oliveira, A.R. Efeitos do consumo prévio de carboidratos sobre a resposta glicêmica e desempenho. Revista Brasileira de medicina do esporte. Vol. 12. Num. 4. 2006. p.189-194.

27-Siegel, S.; Junior, M.J.C. Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento. 2ª edição. Artmed. 2006.

24-Silva, A.L.; Miranda, G.D.F.; Liberali, F. A influência dos carboidratos antes, durante e após-treinos de alta intensidade. Revista

Brasileira de Nutrição Esportiva. Vol. 2. Num. 10. 2008. p.211-224. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/67/66>>

28-Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte (SBMEE). Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: Comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 15. Num. 3. 2009.

29-Souglis, A.; Bogdanis, G.C.; Giannopoulou, I. Comparison of Inflammatory Responses and Muscle Damage Indices Following a Soccer, Basketball, Volleyball and Handball Game at na Elite Competitive Level. Research in Sports Medicine. Vol. 23. 2015. p.59-72.

30-Viebig, R.F.; Nacif, M.A.L. Avaliação Antropométrica nos ciclos da vida: uma visão antropométrica. São Paulo. Metha. 2008.

31-World Health Organization. Child Growth Standards. Lenght/Height-for-age, weight-for-age, weight-for-lenght, weight-for-height and body mass index-for-age. Methods and development. WHO. nonserial publication. Geneva. Switzerland. WHO, 2006.

Recebido para publicação em 24/11/2017
Aceito em 19/06/2017